

# COMPETÊNCIAS PARA A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL -DESAFIO PARA A EDUCAÇÃO SUPERIOR

Alvino Moser<sup>1</sup>;  
Armando Kolbe Júnior<sup>2</sup>

**RESUMO:** A comunicação tem por objetivo tratar das competências necessárias para a educação do futuro no Ensino Superior. Na introdução apontamos que os professores se encontram em um ponto de mutação, no qual, as antigas referências para o Planejamento Pedagógico estão superadas. A exigir uma mente engenhosa para prever o que a Transformação Digital exige. Trata-se a seguir da Transformação Digital, seus conceitos básicos que a definem. É vista como disruptiva. Um caminho fundamental para a sobrevivência das empresas. A seguir, desenvolve-se alguns pontos a respeito da revolução cultural que deve acompanhar essa transformação. Assim, ver-se-á na sequência como será a transformação educacional, com a recalibragem de objetivos, nova programação de conteúdo curricular. Tendo como base as competências necessárias para essa Transformação Digital. Finalmente, apontamos as principais competências e habilidades para que os profissionais possam se adaptar às novas formas de trabalho como o uso de aplicativos novos, IoT, BIGDATA e robótica. Enfim, segue uma breve conclusão, na qual desponta a necessidade de operadores abertos à inovação constante e necessária flexibilidade.

**Palavras-chave:** Competência. Educação Superior. Transformação Digital.

## 1 INTRODUÇÃO

*“Se não esperar o inesperado não se descobrirá, sendo indescobrível e inacessível.” (Heráclito de Éfeso).*

Pensar fora caixa leva-nos a nos conscientizar que não podemos mais confiar em nossas certezas ou “nossas verdades” que sempre orientaram como pautar o ensino e o currículo

Os educadores, tanto pais, como professores e outras instâncias que da educação se ocupam, estão diante de um desafio: O desafio do inesperado. Até o presente a maioria das instituições escolares e ou educacionais, sempre planejaram currículos, programas e atividades escolares tendo por referências o passado. Sempre se aceitava que a História era *magistral vitae*!

Com a transformação digital tais certezas ruíram. Esta transformação é “O uso de todas as tecnologias digitais disponíveis, para melhorar o desempenho dos negócios e contribuir para um aumento geral no padrão de vida” (SAUVAGE, 2019). E tal transformação é disruptiva, pois quebra de paradigma a exigir não apenas mudança, mas transformações imprevisíveis por ser emergentes.

---

1 [PHD em Filosofia pela Universidade Católica de Louvain, Epistemologia, Filosofia da Ciência e Ética; Centro Universitário Internacional Uninter, [alvino.m@uninter.com](mailto:alvino.m@uninter.com)] Decano, Professor do Programa de Mestrado em Formação Docente e Novas Tecnologias - Uninter. E-mail: [alvino.m@uninter.com](mailto:alvino.m@uninter.com).

2 Mestre em Tecnologia pela UTFPr, Tecnologia, Educação; Professor do Centro Universitário Internacional Uninter, nas Escolas de Negócios, Educação, Politécnica, Saúde e Meio Ambiente e Gestão Pública e Segurança. E-mail: [armando.k@uninter.com](mailto:armando.k@uninter.com).

Para Marc Sauvage (Idem)), a transformação altera nas empresas seus modelos econômicos e a relação com o trabalho dos empregados. É possível identificar através de quatro pilares que sustentam a transformação digital, a saber: eliminação das barreiras temporais pela comunicação e interação instantânea em tempo real; possibilidade de permanecer conectado mesmo em movimento; a Internet das coisas (*IoT= Internet of Things*), que une o mundo físico e o virtual; a universalidade da Internet, e para a ONU é critérios para o desenvolvimento.

## 2 TENDÊNCIAS NA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

Para auxiliar no entendimento das inúmeras competências necessárias. Marc Sauvage define transformação digital como: “O uso de todas as tecnologias digitais disponíveis, para melhorar o desempenho dos negócios e contribuir para um aumento geral no padrão de vida” (SAUVAGE, 2019). Para Gabriel Dabi-Schwebel, “transformação digital refere-se ao processo de integração total de tecnologias digitais de uma organização em todas as suas atividades”. (Idem).

Para se estar habilitado a usufruir da onda da transformação digital, onde a mão de obra necessita alinhar seu *mindset*<sup>3</sup> são necessárias novas habilidades e não apenas o simples domínio das tecnologias:

“A tecnologia é um aliado sem precedentes porém, a capacidade cognitiva e afetiva do ser humano é insubstituível e, cada vez mais, as relações interpessoais têm peso maior nas decisões e no sucesso da entrega final, afirma o Chief Digital Officer da divisão de produtos profissionais da L'Oréal, Andrea Iorio” (Idem).

De acordo com Iorio, as novas competências essenciais, são: Flexibilidade Cognitiva; Altruísmo digital; Inovação incremental; Comportamento humano; Pensamento crítico e Foco no resultado.

A flexibilidade cognitiva é saber resolver problemas em situações inesperadas e transformar fracassos em um motor de motivação. Para isso fazer atividades fora da sua rotina em novos contextos. (Idem). Não é apenas melhorar o que existe, mas inovar. Para isso desenvolver faculdades interativas e saber se comunicar para trabalhar em grupo, *team working*, pois a criação colaborativa é imprescindível: não há mais espaço para voos solitários.

Para a inovação é necessário, além da imaginação, o pensamento crítico e evitar o conformismo, sempre com olhar crítico. Manter o foco em resultados é fundamental quando se almeja melhoras na qualidade do serviço. Ampliar a visão, pois o avanço da tecnologia é exponencial, representando assim oportunidades na geração de valor mais rapidamente, entretanto, trazendo novos desafios, principalmente na absorção de conhecimento e na lida com as pessoas.

## 3 A NECESSÁRIA REVOLUÇÃO CULTURAL E EDUCACIONAL

A transformação digital requer uma transformação cultural com incidência direta na educação. Os objetivos da educação ser reajustados tendo em vista que as o modo de trabalhar será e já alterado. Entre as novas modalidades sobressaem o trabalho a distância e o trabalho autônomo, ambos possibilitados por plataformas cada mais ágeis e fáceis de manipular. Exemplo dessa transformação é a **Uberização** que exige pleno exercício da autonomia. Surgem grandes desafios, pois os operários das novas empresas se sentem

---

3 “A mente é como um computador com vários softwares, alguns são bons, outros são ruins. O modo como você vê o mundo é como um mapa formado pelas suas crenças e valores.” Disponível em: <<http://www.conrado.com.br/o-que-e-mindset/>>. Acesso em 01 set 2019.

desorientados, assim como os encarregados da formação e da educação<sup>4</sup>.

**The Global Summit** realizado em 2017<sup>5</sup>, o **futuro da Educação**, também chamado de **Educação 4.0**, preconiza que segundo por John Dewey (BOT *et al*, 2005).

Ora, o **learning by doing** é um aprender situado, agindo sobre a realidade, aprender “com a mão na massa” e requer mudança na forma de ensinar, portanto, rever o conceito de aprendizagem quase sempre tratado com sendo algo próprio do espaço escolar ou acadêmico.

A aprendizagem precisa ser posta no contexto das “seria mais adequado se assumíssemos que a aprendizagem faz tanta parte da natureza humana, como dormir e comer, algo inevitável para ao sustento da vida? (WENGERE, 2008) (*Tradução livre*). É um fenômeno social que acontece ao longo de toda a vida. Não se aprende apenas na escola, como se fosse uma atividade em separado, em momentos especiais e para isso reservados (WENGER, 2008). Acrescentamos que a escola fracassa não porque não ensina, mas que ensina muitas coisas que são inúteis, improváveis, contraditórios e às vezes, impossíveis (ECO, 1989, p39). O que os estudantes, sobretudo nativos digitais, querem aprender não é o *relevante*, mas o real (PRENSKY, 2010). Logo, o learning by doing exige treinamento.

#### 4. NOVAS HABILIDADES PARA AS EMPRESAS 4.0.

O treinamento, essencial para a aquisição das novas habilidades para atender às necessidades das empresas digitais, e será flexível para se adaptar ao ecossistema no qual essas competências serão exercidas. É por isso que o treinamento digital tem um papel importante a desempenhar para encontrar soluções relevantes, a capacidade de treinar qualidades intrínsecas de mobilidade, personalização, virtualização e colaboração (MARLEIX, 2017).

Como a transformação digital se apoia em inovações como robôs colaborativos, simulação, objetos conectados, Big Data, Cloud Computing, impressão 3D etc., os futuros funcionários, empregados ou operadores e mesmo os usuários devem ser treinados para desenvolver e manipular essas inovações.

Nas empresas “inteligentes” da Transformação Digital e da indústria 4.0, os que nela trabalham deverão ser capazes habilitados para operar sistemas virtuais e reais, sempre mais complexos, capazes de prever situações imprevistas e inesperadas. Prontidão para resolver problemas tanto de qualidade e como de segurança de dados. Nas empresas e fábricas automatizadas, há necessidade de treinamento para executar novas tarefas digitais. A conectividade e interconectividade dos sistemas requer trabalho colaborativo, para que que ecossistema flexível exige operadores ou “funcionários mais versáteis, capazes de assumir tarefas mais transversais e capazes de interagir. A capacitação de funcionários em novos empregos necessários para essa mudança no modelo industrial é um grande desafio.” (MARLEIX, 2017).

“Mas cada etapa da vida de um produto foi tratada de forma isolada”, diz Max Blanchet, diretor associado da Roland Berger, “O design de produto de hoje está ligado ao processo, a própria fábrica se torna virtual”<sup>6</sup>.

---

4 <https://www.1min30.com/dictionnaire-du-web/transformation-digitale-numerique> Acesso em 12/06/2019.

5 **GLC Summit 2017 - Global Learning Council**, Paving the Way for the Digital Future. [www.globallearningcouncil.org/events/2017-glc-summit/](http://www.globallearningcouncil.org/events/2017-glc-summit/) Acesso em 12/06/2019.

6 <https://www.usinenouvelle.com/article/industrie-du-futur-quelles-competences-acquerir-pour-s-adapter-a-ses-nouveaux-metiers.N468883> Acesso em 19/07/2019.

Acrescenta ainda: “Essas habilidades certamente serão necessárias para o projeto e programação de *cobots* (*robôs colaborativos, o grifo é nosso*), mas o usuário terá um uso simplificado da máquina, mais intuitivo.” Ele não acredita que todos os operadores terão que aprender a programar máquinas, “já que serão tão simples de dirigir quanto smartphones”.

É fundamental formar os estudantes, todos os estudantes e não apenas os da engenharia, empreendedorismo e administração, para que saibam trabalhar coletivamente, colaboração entre homem-máquina e hibridação das competências.

As exigências dos estudantes são cada vez maiores por um treinamento digital, eficaz, ao mesmo tempo atraente e divertido. Não se contentam com tutoriais nem e-learning que não conseguem que possam memorizar e reter o conteúdo: o aprendizado precisa ser retido e fixado.

As empresas que treinam para a formação com a Inteligência Artificial necessitam de novas abordagens pedagógicas, novos formatos de aprendizado de inovações tecnológicas. A Université Catholique de Lille desenvolveu o ambicioso projeto do ADICODE (ATELIER DE CODESIGN ET D’INNOVATION) (conferir no vídeo<sup>7</sup>). Um dos principais focos da estratégia do ensino é a transdisciplinaridade e a inovação. As atividades pedagógicas, de pesquisa e de especialização são desenvolvidas em cooperação, co-criatividade e co-inovação num ambiente próprio para isso. Fundamentam-se em três eixos: pedagogia inovadora, acompanhamento nas empresas com sessões de treinamento intensivo; e pesquisa para inovação com a inteligência coletiva (Les ADICODE, c’est quoi? - Yncrea Hauts-de-France [www.yncrea-hautsdefrance.fr](http://www.yncrea-hautsdefrance.fr) › adicode › cest-quoi)

Na indústria 4.0 ou nas usinas inteligentes, o funcionário deve saber “manejar o programa de uma máquina”, que pode ser por controle remoto, pode causar danos imprevistos e imprevisíveis. Há implicações para as universidades que exigem que os professores não apenas se atualizem, mas sejam flexíveis e se adaptem às novas exigências dos profissionais.

Os currículos serão adaptados às necessidades presentes e futuras, tanto da indústria 4.0 e da transformação digital. Um currículo, para que os alunos e os estudantes universitários sejam devidamente preparados para exercer profissões com a tecnologia atualmente em gestação, em muitos países e empresas locais. Os objetivos da formação para Transformação Digital e indústria 4.0 terão como critérios:

- A conectividade global e facilidade de acesso ao conhecimento;
- As máquinas inteligentes, automações e sistemas robotizados;
- As novas mídias e Big Data;
- A implacável velocidade da inovação;
- A exigência constante de desenvolvimento de novas habilidades e conhecimentos.

Novas competências são requeridas e necessárias, critérios para o planejamento, implantação e operação:

- a gestão dos dados (*data management*);
- a segurança dos dados (*data Security*);
- a integração homem-máquina (*human-machine interaction*);
- a concepção de interfaces (*users interfaces design*);
- Desenvolvimento de softwares (*softwares developpment*);
- A ciência dos dados (*data science*);
- Programação (*programming*);
- Analítica (*analytics*).

“Há pressão sobre as universidades americanas para que ofereçam cursos na indústria, o que eles não

---

7 [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=535&v=nIHtA8tYvdY](https://www.youtube.com/watch?time_continue=535&v=nIHtA8tYvdY) Acesso em 5/05/2019.

fizeram no passado”, disse Michael Grieves<sup>8</sup>, professor e diretor executivo do Centro para Indústria Avançada e Design Inovador (CAMID) do Instituto de Tecnologia da Flórida. “Essa pressão deve-se à necessidade de empregos no setor da indústria nos Estados Unidos, mas também ao uso de tecnologias avançadas, que transformam a face da indústria e reduzem os custos de produção”.

Se tecnologias como a **Internet das Coisas e a manufatura aditiva** permitem que os fabricantes norte-americanos produzam mercadorias a custos equivalentes aos dos países de baixos salários, “são os custos de transporte que fazem a diferença e os fabricantes querem produzir mais perto de seus clientes”, acrescenta o mesmo Michael Grieves (Idem). Em sua opinião, fornece as habilidades necessárias aos fabricantes de amanhã implica que as instituições vão além dos métodos tradicionais de educação em “casulos”, isolados.

“Nos Estados Unidos, as melhores universidades treinam engenheiros sem realmente entender o mundo da indústria”, diz ele (Idem).

## 5. AS USINAS DO FUTURO

É nas Usinas do Futuro, **Usina inteligentes ou Usinas da indústria 4.0**, que se pode encontrar, como na Alemanha, França, Estados Unidos a solução para o **learning by doing** e outros países de molde a preparar para a indústria 4.0 e transformação digital.

Na Alemanha onde se elaborou conceito de fábrica do futuro, teve como pressuposto que a “Indústria 4.0”, requer mudanças de atitudes, tanto na indústria quanto na educação. “Para nossos programas, enfrentamos o mesmo desafio que a indústria, para seus processos de fabricação”, diz Vera Hummel, professora de logística de produção e transporte, tecnologia de compras e engenharia industrial da Universidade de Toronto. Universidade de Reutlingen, Alemanha. “Precisamos dar aos alunos uma visão holística do sistema, que inclui tecnologia, sistemas híbridos, sistemas de localização e os novos processos e modelos de negócios que podem resultar.”<sup>9</sup>

As universidades devem ensinar aos alunos a criação de um produto do ponto de vista da engenharia, segundo um projeto virtual para serem fabricados de forma eficiente e econômica.

Acrescentamos as observações de Vera Hummel:

O primeiro desafio para os estudantes é aprender como usar um sistema híbrido combinando assistência técnica e sistemas ciber-físicos. O segundo é o ambiente de engenharia digital totalmente integrado. Anteriormente, os alunos trabalhavam com software CAD ou com simulação de processos ou software de simulação robótica. O terceiro desafio é aprender como explorar produtos inteligentes em um ambiente de produção operado por piloto automático com base nas solicitações dos clientes.<sup>10</sup>

Nas escolas, como já ocorre em vários países, segundo Jacqui Griffiths (Loc.cit) dois dias por semana há treinamento nas Usinas do Futuro ou usinas inteligentes construídas segundo as indústrias de ponta. Evidentemente para isso os docentes deverão ter a **mens ingeniosa**, ou **uma mente criativa**. E, no dizer Michel

---

8 GRIEVES, Michael in GRIFFITHS, Jacqui. L'USINE DU FUTUR. <https://compassmag.3ds.com/fr/10/Education/L-USINE-DU-FUTUR> Acesso em 18/06/2019.

9 GRIFFITHS, Jacqui. L'USINE DU FUTUR. <https://compassmag.3ds.com/fr/10/Education/L-US> Acesso em 09/05/2019.

10 HUMMEL, Vera in GRIFFITHS, Jacqui. L'USINE DU FUTUR. <https://compassmag.3ds.com/fr/10/Education>. Acesso em 17/05/2019.



Maffesoli, IMAGINAÇÃO aliado ao estudo, pesquisa e informações e conhecimentos (MAFFESOLI, 2009). Para isso é necessário deixar as zonas de conforto.

O relatório de The New Work Order, divulgado pela Foundation for Young Australians (FYA), confirma que, num **futuro** próximo, teremos a substituição do trabalho humano por robôs e pela AI (inteligência artificial) – o que já pode ser constatado em vários setores da indústria. A tecnologia tem e continuará a mudar naquela. Automação e inteligência artificial exigirão um maior foco em nosso pensamento e habilidades interpessoais e precisaremos aprender e reaprender essas habilidades novamente e novamente no trabalho.<sup>11</sup>

O levantamento feito por este estudo revela por exemplo que, mais da metade dos estudantes da Austrália, estão focando suas carreiras em profissões que se tornarão obsoletas pelos avanços tecnológicos e automação e em apenas 20 anos, a Inteligência Artificial pode ocupar a maioria dos postos de trabalho que conhecemos.

Para preparar o aluno que está na sala de aula hoje para o amanhã, o relatório The New Work Order<sup>12</sup> recomenda que se dê mais ênfase nas habilidades digitais e ao empreendedorismo na escola. Outros elementos que devem ser estimulados desde os primeiros anos escolares levantados pelo relatório foram:

- Saber lidar com pessoas de forma colaborativa;
- Desenvolvimento de competências socioemocionais criativas;
- Participação em projetos interdisciplinares, que utilizam conhecimentos de diversas disciplinas.

## 7 CONCLUSÃO

Nesta comunicação apresentamos algumas ideias sobre as competências necessárias para a transformação digital, e que constituem um desafio único para os educadores do ensino superior. Até o presente os professores, em sua grande maioria, estabeleciam e estabelecem ainda os planos de ensino tendo como referenciais os tratados dos especialistas, os planos anteriores e sua própria experiência, numa palavra o passado. O que gerava certezas.

Ocorre que vivemos uma época de transformações disruptiva trazendo em seu bojo desafios aos quase os docentes não estão O inesperado causa medo e ansiedade como todas as incertezas. O desafio aqui visado é o desafio da educação para a transformação digital.

A transformação digital é disruptiva com quebra de paradigma exigindo não apenas mudanças e arranjos, mas transformação radical. A transformação digital consiste no uso de todas as tecnologias digitais disponíveis, para melhorar o desempenho dos negócios e contribuir para um aumento geral no padrão de vida. Não se trata de futurologia, mas as empresas já estão se transformando mercê das tecnologias, da IoT, do Big Data, da robótica e outros avanços.

Sabe-se que a transformação digital tem sido observada como um caminho fundamental por empresas que buscam transformar as operações de forma mais eficientes impulsionando assim a inovação, mas, a tecnologia por si só não é suficiente. A tecnologia é um aliado valioso sem dúvida, porém, a capacidade cognitiva e afetiva do ser humano é insubstituível e, cada vez mais, as relações interpessoais têm peso maior nas decisões e no sucesso da entrega final.

---

11 **THE NEW WORK SMARTS**, Thriving in the New Work Order. The new work order - Foundation for Young Australians. [www.fya.org.au/wp.../08/fya-future-of-work-report-final-lr.pdf](http://www.fya.org.au/wp.../08/fya-future-of-work-report-final-lr.pdf). 2017, p. 14. Acesso em 17/07/2019.

12 **The Global Summit 2017 Bangkok**, Thailand. Read more at: <https://www.wttc.org/events/summits/previous-summits/the-global-summit-2017/> Copyright @ WTTC 2019 Acesso em 26/07/2019.

A mesma transformação suscita uma necessária revolução cultural a envolver o comportamento humano como a necessidade de lidar com a suberização numa sociedade em que o uso dos aplicativos, existentes ou que estão em gestação, torna-se imprescindível.

A transformação digital com todas as possibilidades que proporciona, requer uma transformação cultural com incidência na educação. The **Global Summit** realizado em 2017 tendo em vista, o futuro da Educação, também chamado de Educação 4.0, sugere como princípio pedagógico o **Learning by doing**, ou seja, aprender fazendo. É necessário que os docentes mudem sua metodologia, porque a aprendizagem deve ser diferente, ser mais voltada para a prática, no caso das práticas digitais, com “mão na massa”.

O currículo visará as novas competências e habilidades para as empresas 4.0, necessárias para uma empresa digital. São essas competências: trabalhar com robôs colaborativos, simulação, objetos conectados, *Big Data*, *Cloud Computing*, impressão 3D, entre outras. Os currículos formarão para que profissionais sejam habilitados a usar a conectividade global e as facilidades de acesso ao conhecimento; as máquinas inteligentes, automatizadas com sistemas robotizados; as novas mídias e Big Data. Dominar a gestão dos dados (*data management*); a Segurança dos dados (*data Security*); a integração homem-máquina (*human-machine interaction*). Precisarão saber desenvolver softwares (*softwares development*), programar e demais requisitos para tal.

Mas, como a inovação é implacável os futuros operadores da transformação digital, além da mente criativa, colaborativas, do domínio do pensamento computacional deverão se distinguir-se pela flexibilidade e pela mente sempre aberta ao novo (open mind).

## REFERÊNCIAS

BOT, Ludovic, GOSSIAUX, Pol-Bernard, RAUCH, Carl-Philippe & TABIOU, Safouana., Learning by doing': a teaching method for active learning in scientific graduate education. European Journal of Engineering Education Volume 30, 2005 - Issue 1: New Perspectives and New Methods in Engineering. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03043790512331313868>

ECO, Humberto. O Pêndulo de Foucault. <http://nrefisicaapucarana.pbworks.com/f/Umberto+Eco+-+O+P%C3%AAndulo+de+Foucault.pdf>.

HERÁCLITO DE ÉFESO. Fragmento 18 in OS PENSADORES. Os pré-socráticos, v. 1. São Paulo: Abril Cultural – Victor Civita, 1973.

MARC Sauvage, Définition : Transformation Digitale en 2019 et ses enjeux + exemple <https://www.inboundvalue.com/blog/que-signifie-la-transformation-digitale-en-2000-mots>. Acesso em 7/05/2019.

MARLEIX, Anne, Formation 4.0» : levier de la transformation digitale des entreprises-<https://www.linkedin.com/pulse/formation-40-levier-de-la-transformation-digitale-des-anne-marleix>, 2017.Acesso em 18/06/2019.

MAFFESOLI, Michel. A República dos bons sentimentos. São Paulo: Iluminuras, 2009.

PRENSKY, Teaching Digital Natives: Partnering for Real Learning. Thousand Oaks, California: Corwin, A Sage Company, 2010. e © 2005 Marc Prensky. [http://marcprensky.com/wp-content/uploads/2013/04/Prensky-TEACHING\\_DIGITAL\\_NATIVES-Introduction1.pdf](http://marcprensky.com/wp-content/uploads/2013/04/Prensky-TEACHING_DIGITAL_NATIVES-Introduction1.pdf), Introduction. Acesso em 26/07/2019.

WENGER, Etienne. Communities of Practice – Learning Meaning, and Identity. 18 ed. New York: Cambridge university Press, 2008, p.3.